

¿Qué es un multímetro? EL ABC DE LOS DMMs SUS CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES EXPLICADAS

Los multímetros se han definido en la línea de medición del nuevo milenio. Pero exactamente ¿Qué es un multímetro digital (DMM) y que puedes hacer con él? ¿Cómo realizar mediciones seguras? ¿Qué características necesitas? ¿Cuál es la forma más fácil de sacarle provecho a tu multímetro? ¿Qué instrumento es el más adecuado para el ambiente que estas trabajando? Estas y otras preguntas tienen respuesta en la siguiente nota de aplicación.

Continuamos con la edición anterior, ahora mostraremos como se realizan las mediciones de corriente con DMM de Fluke.

Corriente CA y CD

Midiendo corriente

Las mediciones de corriente son diferentes de otras mediciones de un DMM. Las mediciones de corriente tomadas con el DMM sólo requieren colocar el medidor en serie con el circuito a ser medido. Esto significa abrir el circuito y colocar las puntas de prueba del DMM para cerrar el circuito. De esta manera toda la corriente del circuito fluye a través de los circuitos del DMM.

Un método indirecto de medir la corriente en un multímetro digital se puede realizar utilizando una sonda de corriente. Las abrazaderas de la sonda rodean el exterior del conductor y de esta manera se evita abrir el circuito y colocar el DMM en serie.

Cómo hacer mediciones de corriente

1. Desconecte la alimentación del circuito.
2. Cortar o desoldar el circuito, creando un lugar donde las puntas del medidor se puedan insertar.
3. Seleccione A~ (CA) ó A – (CD) según desee.
4. Conecte el cable de prueba color negro en la entrada COM. Conecte el cable de prueba color rojo en la entrada para amperes o miliamperes, dependiendo del valor esperado de la lectura.
5. Conecte las puntas de prueba al circuito a través de la apertura, de modo que toda la corriente fluya por el DMM (una conexión en serie).
6. Alimente el circuito de nuevo.
7. Vea la lectura, asegurándose de tener en cuenta la unidad de medición.

Nota: Si los cables de prueba están invertidos cuando se mide corriente continua, un signo “-” se mostrará en la pantalla.

Protección de entrada

Un error común es dejar los cables de prueba conectados a las tomas de corriente y luego intentar una medición de tensión. Esto causa un cortocircuito de la fuente de voltaje a través de un resistor de valor bajo dentro del DMM conocido como “shunt” de corriente. Una corriente alta fluye a través del DMM, y si no se protege adecuadamente, puede causar daños tanto al DMM como al circuito a medir, además de posibles lesiones al operador.

Pueden ocurrir corrientes de falla extremadamente altas si se trabaja con circuitos industriales de alto voltaje (240 V o superior).

Por lo tanto un DMM debe tener un fusible de protección de entrada de alta capacidad, suficiente para el circuito a medir. Los medidores sin fusibles de protección en las entradas de corriente, no deben ser utilizados en circuitos de alta tensión (>240 VCA). Aquellos multímetros digitales que hacen uso de fusibles, deben tener un fusible con capacidad suficiente para eliminar una falla de alta energía.

La tensión nominal de los fusibles del medidor debe ser mayor que el voltaje máximo que esperan medir. Por ejemplo, un fusible de 20 A, 250 V puede no ser capaz de evitar una falla en el medidor cuando este se encuentra en un circuito de 480 V. Un fusible de 20 A, 600 V sería necesario para evitar la falla en un circuito de 480 V.

Accesorios para corriente

A veces puede que tenga que hacer una medición de la corriente que supera el grado de su DMM, o la situación no le permite abrir el circuito para medir la corriente. En estas aplicaciones de corrientes más altas (normalmente más de 2 A), donde no se requiere alta exactitud, un gancho o sonda de corriente es muy útil. El gancho se coloca alrededor del conductor que transporta la corriente y convierte el valor medido a un nivel que el medidor puede manejar.

Hay dos tipos básicos de ganchos o sondas de corriente: Los transformadores de corriente que se utilizan para medir la corriente alterna solamente, y las sondas de efecto Hall que se utilizan para medir la corriente CA o CD. La salida de un transformador de corriente es generalmente 1 miliampere por Ampere. Un valor de corriente 100 A se reduce a 100 miliamperes, que puede ser medido de forma segura por la mayoría de los DMMs. Las puntas de prueba se conectan a las entradas "mA" y "COM" y la perilla de funciones del medidor se coloca en mA de CA.



Siempre asegúrese que el circuito está apagado antes de abrir o desoldar un circuito y conectar su DMM al medir corriente. Incluso pequeñas cantidades de corriente pueden ser peligrosas.

Nunca intente una medición de tensión con las puntas de prueba en las entradas de corriente. Puede provocar daños al medidor o a su propia persona.

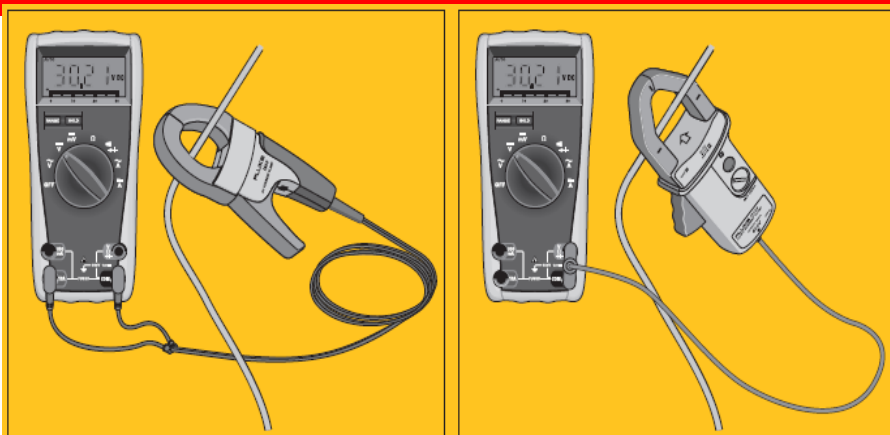
Seguridad

Multímetros de seguridad

El realizar mediciones seguras comienza con la elección de los equipos apropiados para las aplicaciones así como los ambientes en donde serán utilizados. Una vez que los equipos adecuados han sido seleccionados, usted debe usarlos siguiendo buenas prácticas de medición. Lea cuidadosamente el manual de usuario antes de usar el multímetro, poniendo atención particular en las secciones de ADVERTENCIA y PRECAUCIÓN.

La Comisión Internacional de Electrotecnia (IEC) establece las normas para el trabajo en sistemas eléctricos. Asegúrese de usar un instrumento que se encuentre dentro de la categoría IEC y con la clasificación de tensión aprobada para ambientes donde se harán las mediciones. Por ejemplo, si necesita medir tensión en un panel eléctrico con 480V, entonces debe usar un multímetro de Categoría III 600V ó 1000V.

Esto significa que el circuito de entrada del multímetro ha sido diseñado para resistir transitorios de tensión que se encuentran comúnmente en este entorno sin causar daño al usuario. La elección de un multímetro con esta clasificación que además cuenta con certificaciones UL, CSA, VDE ó TÜV significa que el equipo no sólo ha sido diseñado para las normas IEC, sino que ha sido probado independientemente y cumple con dichas normas también.



Una sonda tipo transformador de corriente, como la Fluke i400 reduce la corriente a medir. El DMM muestra 1 mA para cada A que está midiendo.

La sonda Fluke 1010 de Efecto-Hall mide de forma segura valores de corriente alta en CA o CD reduciendo la corriente a ser medida y convirtiendo esta corriente en tensión.

Figura 5

Situaciones comunes que provocan fallas en su DMM:

1. Contacto con fuentes de alimentación de CA mientras las puntas de prueba están conectadas en las entradas de corriente.
2. Contacto con una fuente de alimentación de CA cuando se está en modo de resistencia.
3. Exposición a transitorios de alto voltaje.
4. Exceder los límites máximos de medición (tensión y corriente).

Tipos de circuito de protección del DMM.

1. Protección con recuperación automática.

Algunos multímetros tienen circuitos que detectan condiciones de sobrecarga y protegen a su medidor hasta que dichas condiciones desaparecen. Después de que se quita la sobrecarga, el DMM automáticamente regresa a su operación normal. Normalmente se utiliza para proteger la función de resistencia de las sobrecargas de tensión.

2. Protección sin recuperación automática.

Algunos multímetros detectan condiciones de sobrecarga y protegen al instrumento, pero no se recupera hasta que el usuario realiza alguna operación en el multímetro, como puede ser la sustitución de un fusible.

Busque las siguientes características de seguridad en un DMM:

1. Entradas de corriente con fusible.
2. Uso de fusibles de alta energía (600V ó más).
3. Protección de alta tensión en modo de resistencia (500V ó más)
4. Protección contra transitorios de tensión (6 kV ó más).
5. Puntas de prueba diseñadas con terminales completamente aisladas para protección de los dedos.
6. Certificación de una organización de seguridad independiente (UL o CSA).

Lista de seguridad

- ✓ Use multímetros que cumplan con las normas de seguridad para los ambientes donde va a ser usado.
- ✓ Use un multímetro con fusibles a las entradas de corriente y asegúrese de verificar los fusibles antes de hacer mediciones de corriente.
- ✓ Verifique las puntas de prueba contra daño físico antes de realizar una medición.
- ✓ Use el multímetro para comprobar la continuidad de las puntas de prueba.
- ✓ Use sólo las puntas de prueba que tienen terminales aisladas.
- ✓ Use únicamente multímetros con conectores de entrada ocultos.
- ✓ Seleccione la función y el intervalo apropiados para su medición.
- ✓ Asegúrese de que su multímetro se encuentre funcionando en buen estado.
- ✓ Siga todos los procedimientos de seguridad del equipo.
- ✓ Desconecte primero siempre la punta de prueba caliente (roja).
- ✓ No trabaje solo.
- ✓ Utilice multímetros que cuentan con protección de sobrecarga en la función de ohms.
- ✓ Cuando mida corriente sin el gancho de corriente, desconecte la alimentación antes de conectarse al circuito.
- ✓ Sea consciente de las condiciones de corriente y tensión alta y de utilizar el equipo adecuado, como puntas de alto voltaje y ganchos de alta corriente.

Accesorios y glosario

Accesorios DMM.

Un requisito muy importante de un DMM es que pueda utilizarse con una amplia variedad de accesorios. Muchos de ellos pueden incrementar la variedad de las mediciones y su utilidad, además de hacer las tareas de medición más sencillas.

Las sondas de alta tensión y las sondas de corriente disminuyen las altas tensiones o corrientes a niveles que el multímetro puede medir de manera segura.

Las sondas de temperatura pueden convertir su DMM en un termómetro digital de mano. Las sondas de RF se pueden utilizar para mediciones de tensión en frecuencias altas. Además, una selección de puntas de prueba, sondas, cables, puntas de clip o de cocodrilo le pueden ayudar a una conexión fácil de su DMM a los circuitos. Los estuches y fundas protegen su DMM y almacenan los accesorios.

Glosario

Avisos. Símbolo que identifica el intervalo o función seleccionados.

Cuentas. Es el número utilizado para especificar la resolución del DMM.

DMM, Multímetro digital. Un instrumento que utiliza una pantalla digital para mostrar el valor de una señal medida. Un DMM tiene mayor durabilidad, resolución y exactitud que un multímetro analógico.

DMM de respuesta promedio. Multímetro digital que mide con más exactitud las señales de onda sinusoidal, mientras que la medición de señales no sinusoidales es con menor exactitud.

DMM de valor eficaz verdadero (True-rms). Un multímetro que puede medir con mejor exactitud formas de ondas sinusoidales y no sinusoidales.

Exactitud. Qué tan cerca se encuentra la lectura de su DMM del valor real de la señal a ser

medida. Expresada en porcentaje de la lectura o en porcentaje de la escala completa.

Multímetro analógico. Es un instrumento que utiliza el movimiento de una aguja para mostrar el valor de la señal medida. La lectura esta a juicio y precepción del usuario basada en la posición de la aguja en la escala.

Onda no-sinusoidal. Forma de onda distorsionada, como un tren de pulsos, ondas cuadradas, triangulares, diente de sierra y picos.

Onda sinusoidal. Una onda pura sin distorsión

Resolución. El grado en que los pequeños cambios en una medición se pueden visualizar.

RMS. Valor equivalente en CD de una forma de onda en CA.

Shunt de corriente. Es un resistor de valor bajo en un DMM para medir la corriente. El DMM mide la caída de tensión a través del shunt de corriente, utilizando la Ley de Ohm calcula el valor de la corriente.

La clasificación y capacidades del multímetro varían según el fabricante.

Antes de comenzar a trabajar con su nuevo multímetro, asegurese de familiarizarse con su equipo, con todas las funciones y procedimientos de seguridad que contiene el manual de usuario.



Las pruebas independientes son la clave para el cumplimiento de seguridad

¿Cómo saber si está recibiendo un multímetro auténtico CATIII ó CATII?

No siempre es fácil. Es posible que algún fabricante pueda auto certificar sus multímetros como CAT II ó CAT III sin ningún tipo de verificación independiente. Tenga cuidado con las palabras como "Diseñado para satisfacer las especificaciones..." Los planes de diseño nunca han sido sustituidos por una prueba independiente actual. La IEC (Comisión Internacional de Electrotecnia) desarrolla y propone las normas, pero no es responsable de hacer cumplir las mismas.

Busque el símbolo y el número de listado de un laboratorio de prueba independiente tal como UL, CSA, TÜV u otro organismo de reconocimiento aprobado. Ese símbolo sólo puede usarse si el producto ha concluido exitosamente las pruebas de las normas de la agencia, que se basa en patrones nacionales e internacionales.

UL 3111, por ejemplo, esta basada en la IEC 1010. En un mundo imperfecto, esto es lo más cerca que puede estar para asegurarse que su multímetro fue realmente probado para ser seguro.

LISTED



Características especiales

Las siguientes características y funciones especiales pueden hacer mas fácil el uso de su DMM.

- Avisos que nos muestran de un vistazo lo que se comenzará a medir (Volts, Ohms, etc.)
- La función "Touch Hold" congela en pantalla una lectura estable si necesita utilizar ambas manos para realizar la medicion y ver los resultados después.
- Una perilla que hace más sencilla la selección de las funciones para medición.
- Protección de sobrecarga que previene daños para ambos, el multímetro y el circuito, mientras protege al usuario.
- Fusibles especiales de alta energía proporcionan una protección extra para el usuario y el multímetro durante la medicion de corriente y sobrecargas.
- El cambio automático de intervalos selecciona la mejor escala donde medir. La selección manual le permite bloquear un intervalo específico para mediciones repetitivas.
- La auto-polaridad nos indica los valores negativos con signo "-" por lo que incluso si usted conecta los cables de prueba inversamente no dañará el multímetro.
- Indicador del nivel de batería bajo.

La información en esta nota de aplicación sólo abarca las funciones básicas de un multímetro digital, como los DMM de la serie 170 de Fluke. Fluke tiene una variedad de DMMs con características especiales y funciones para una amplia gama de aplicaciones.

Le invitamos a explorar las múltiples opciones que puede adquirir directamente desde la comodidad de su oficina u hogar a través de nuestro portal.

Traducción y adaptación del documento original
ABCs of DMMs (www.fluke.com)
 Fluke Corporation® Todos los derechos reservados